



## CERTIFICATE OF MAILING

I hereby certify that the below listed documents are being deposited with the U.S. Postal Service as first class mail in an envelope addressed to:

**Commissioner for Patents  
P.O. Box 1450  
Alexandria, Virginia 22313-1450**

on December 1, 2003.

H. Chin Barnhill  
Hui Chin Barnhill

In Re Application of:

Chueh et al.

Serial No.: 10/647,708

Filed: August 25, 2003

For: **VOLTAGE REGULATING DEVICE FOR CHARGING PUMP**

Confirmation No.: 2460

Group Art Unit: 2838

Examiner: Unassigned

Docket No. 251310-1070

The following is a list of documents enclosed:

Return Postcard  
Claim of Priority to and Submission of...  
Certified Copy of Priority Document



PATENT

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In Re Application of:

Chueh et al.

Serial No.: 10/647,708

Filed: August 25, 2003

For: **VOLTAGE REGULATING DEVICE FOR CHARGING PUMP**

Confirmation No.: 2460

Group Art Unit: 2838

Examiner: Unassigned

Docket No. 251310-1070

**CLAIM OF PRIORITY TO AND**  
**SUBMISSION OF CERTIFIED COPY OF REPUBLIC OF CHINA APPLICATION**  
**PURSUANT TO 35 U.S.C. §119**

Commissioner for Patents  
P.O. Box 1450  
Alexandria, Virginia 22313-1450

Sir:

In regard to the above-identified pending patent application and in accordance with 35 U.S.C. §119, Applicants hereby claim priority to and the benefit of the filing date of Republic of China patent application entitled, "VOLTAGE REGULATING DEVICE FOR CHARGING PUMP", filed May 29, 2003, and assigned serial number 92114628. Further pursuant to 35 U.S.C. §119, enclosed is a certified copy of the Republic of China patent application

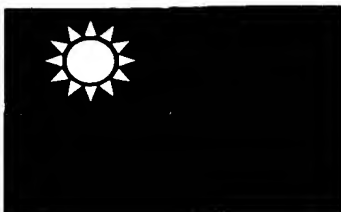
Respectfully Submitted,

**THOMAS, KAYDEN, HORSTEMEYER  
& RISLEY, L.L.P.**

By: 

**Daniel R. McClure, Reg. No. 38,962**

100 Galleria Parkway, Suite 1750  
Atlanta, Georgia 30339  
770-933-9500



## 中華民國經濟部智慧財產局

INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE  
MINISTRY-OF ECONOMIC AFFAIRS  
REPUBLIC OF CHINA

茲證明所附文件，係本局存檔中原申請案的副本，正確無訛，  
其申請資料如下：

This is to certify that annexed is a true copy from the records of this  
office of the application as originally filed which is identified hereunder:

申請( )日：西元 2003 年 05 月 29 日  
Application Date

申請案號：092114628  
Application No.

申請人：旺宏電子股份有限公司  
Applicant(s)

局 長  
Director General

蔡 練 生

發文日期：西元 2003 年 10 月 7 日  
Issue Date

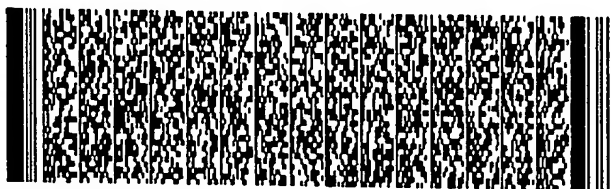
發文字號：09221006130  
Serial No.

申請日期：	IPC分類
申請案號：	

(以上各欄由本局填註)

## 發明專利說明書

發明名稱	中文	充電幫浦的穩壓裝置
	英文	
發明人 (共2人)	姓名 (中文)	1. 闕隆一 2. 林俞伸
	姓名 (英文)	1. Chueh, Lung-Yi 2. Lin, Yu-Shen
	國籍 (中英文)	1. 中華民國 TW 2. 中華民國 TW
	住居所 (中文)	1. 桃園市春日路658巷1號13F之1 2. 台北市中原街26號4F之4
	住居所 (英文)	1. 2.
申請人 (共1人)	名稱或姓名 (中文)	1. 旺宏電子股份有限公司
	名稱或姓名 (英文)	1. MACRONIX INTERNATIONAL CO., LTD.
	國籍 (中英文)	1. 中華民國 TW
	住居所 (營業所) (中文)	1. 新竹科學工業園區力行路16號 (本地址與前向貴局申請者相同)
	住居所 (營業所) (英文)	1. No. 16, Li-Hsin Rd., Science-Based Industrial Park, Hsinchu, Taiwan, R.O.C.
	代表人 (中文)	1. 胡定華
	代表人 (英文)	1.



TW1083E(旺宏).ptd

四、中文發明摘要 (發明名稱：充電幫浦的穩壓裝置)

一種充電幫浦的穩壓裝置。充電幫浦係依據時脈信號運作而輸出一輸出電壓。穩壓裝置包括穩壓電容。穩壓電容一端與充電幫浦之輸出端耦接，另一端接收反相之時脈信號。

五、(一)、本案代表圖為：第 3 圖

(二)、本案代表圖之元件代表符號簡單說明：

100：二相充電幫浦

六、英文發明摘要 (發明名稱：)



一、本案已向

國家(地區)申請專利

申請日期

案號

主張專利法第二十四條第一項優先權

無

二、☐主張專利法第二十五條之一第一項優先權：

申請案號：

無

日期：

三、主張本案係符合專利法第二十條第一項☐第一款但書或☐第二款但書規定之期間

日期：

四、☐有關微生物已寄存於國外：

寄存國家：

寄存機構：

寄存日期：

寄存號碼：

無

☐有關微生物已寄存於國內(本局所指定之寄存機構)：

寄存機構：

寄存日期：

寄存號碼：

無

☐熟習該項技術者易於獲得，不須寄存。



## 五、發明說明 (1)

### 【發明所屬之技術領域】

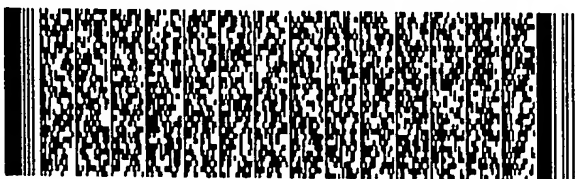
本發明是有關於一種穩壓裝置，且特別是有關於一種用於充電幫浦的穩壓裝置。

### 【先前技術】

充電幫浦係可用於提高電壓。例如在可抹寫之快閃記憶體中，一般的讀取只要低電壓，例如3V，寫入則需高電壓，例如12V。但一般的積體電路晶片的電源通常不大，例如為3V，若需要大於3V的操作電壓時，例如12V，就可用充電幫浦來提高直流電壓。

傳統之充電幫浦有二相(2 phase)、四相(4 phase)等等的種類。在此以二相之充電幫浦為例作說明。第1圖是傳統二相充電幫浦電路示意圖。二相充電幫浦100包括二極體D1、D2、D3、D4、電容C1、C2及C3。為了說明方便，假設二極體D1、D2、D3及D4係為理想二極體，其導通(turn-on)電壓為0。二極體D1的正端係耦接於直流電源Vdd，其負端係與二極體D2的正端及電容C1的一端耦接於節點N1。電容C1的另一端則接收一時脈信號CLK。二極體D2的負端係與二極體D3的正端及電容C2的一端耦接於節點N2。電容C2的另一端則接收一反相時脈信號CLK'。二極體D3的負端係與二極體D4的正端及電容C3的一端耦接於節點N3。電容C3的另一端則接收時脈信號CLK。二極體D4的負端電壓即為輸出之幫浦電壓Vo。

第2A圖是充電幫浦之各節點的電壓示意圖。直流電源Vdd的電壓為3V，時脈信號CLK之高位準係為3V，低位準係



## 五、發明說明 (2)

為0V。初始時節點N1的電壓 $V(N1)$ 亦為3V。當時脈信號CLK轉變為為高位準時，由於電容C1的跨壓仍為3V，使得節點N1的電壓 $V(N1)$ 升高為6V。同理，節點N2的電壓 $V(N1)$ 為9V，節點N3的電壓 $V(N3)$ 為12V，使得輸出電壓 $V_o$ 為12V。

第2B圖是為傳統的充電幫浦之輸出電壓的示意圖。充電幫浦一階一階地提高電壓後，輸出之電壓 $V_o$ 為12V。然而，由於電容C3有放電的效應，當耦接於電容C3的時脈信號CLK降為低位準時，輸出電壓 $V_o$ 即開始略微下降，直到下一個高位準的時脈信號CLK時，輸出電壓 $V_o$ 又開始上升。輸出電壓 $V_o$ 上下之間的差嚴重的話可能差約1V，使得實際上的輸出電壓的波形係稍有漣漪而不夠理想。

### 【發明內容】

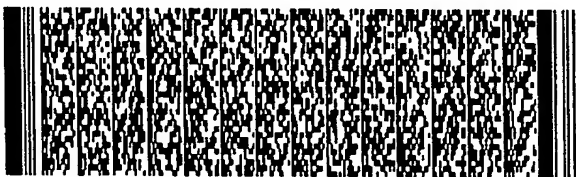
有鑑於此，本發明的目的就是在提供一種充電幫浦之穩壓裝置。

根據本發明的目的，提出一種充電幫浦的穩壓裝置。充電幫浦係依據時脈信號運作而輸出一輸出電壓。穩壓裝置包括穩壓電容。穩壓電容一端與充電幫浦之輸出端耦接，另一端接收反相之時脈信號。

為讓本發明之上述目的、特徵、和優點能更明顯易懂，下文特舉一較佳實施例，並配合所附圖式，作詳細說明如下：

### 【實施方式】

充電幫浦由於係利用電容達成使直流電壓升壓的效





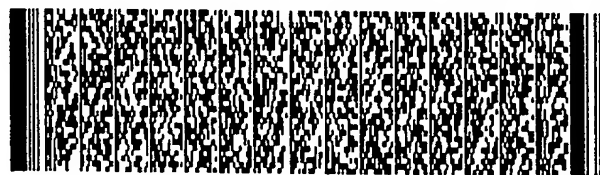
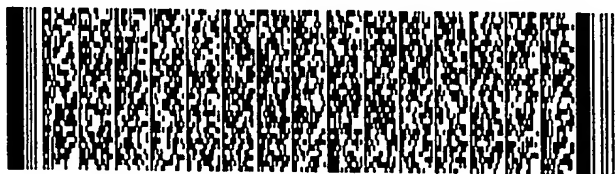
### 五、發明說明 (3)

果，不可避免地會使輸出波形稍有漣波。本發明的精神即是在充電幫浦的輸出端耦接一穩壓波形，與充電幫浦的輸出電壓 $V_o$ 的漣波相反，而使輸出電壓 $V_o$ 的波形較為和緩，以提升供電的品質。

第3圖是依照本發明一較佳實施例的一種充電幫浦的穩壓裝置示意圖。此例之充電幫浦以二相充電幫浦100為例。穩壓裝置係與二相充電幫浦100耦接。充電幫浦100係依據時脈信號CLK將輸入之電壓 $V_{dd}$ 升壓為輸出電壓 $V_o$ 。穩壓裝置包括穩壓電容 $C_s$ 。穩壓電容 $C_s$ 的一端與充電幫浦100的輸出端耦接，另一端則接收時脈信號CLK'。時脈信號CLK'係為時脈信號CLK的反相。

在此先說明充電幫浦100的操作原理。初始時節點N1的電壓 $V(N1)$ 亦為3V。當時脈信號CLK轉變為為高位準時，由於電容C1的跨壓仍為3V，使得節點N1的電壓 $V(N1)$ 升高為6V。同理，節點N2的電壓 $V(N1)$ 為9V，節點N3的電壓 $V(N3)$ 為12V，使得輸出電壓 $V_o$ 為12V。但是如第2B圖所示，輸出電壓 $V_o$ 在時脈信號CLK為低位準時，因電容C3會放電的緣故而稍微下降，使得輸出波形不理想。尤其是在時脈信號升為高位準時，輸出電壓 $V_o$ 會陡然上升，造成不穩定的輸出。

本發明即由穩壓電容依據接收之反相時脈信號CLK'而耦合一穩壓波於充電幫浦的輸出端。由於穩壓電容 $C_s$ 接收的反相時脈信號與充電幫浦中最後一階的時脈信號反相，因此可以在最適當時機彌補輸出電壓 $V_o$ 的不足。在輸出電



#### 五、發明說明 (4)

壓 $V_O$ 開始下降時，穩壓波即以一正電壓耦合至輸出電壓 $V_O$ ，以緩和輸出電壓 $V_O$ 的下降；當輸出電壓 $V_O$ 開始上升時，穩壓波即以一負電壓緩和輸出電壓 $V_O$ 的上升，因此能使輸出電壓 $V_O$ 的波形更穩定。

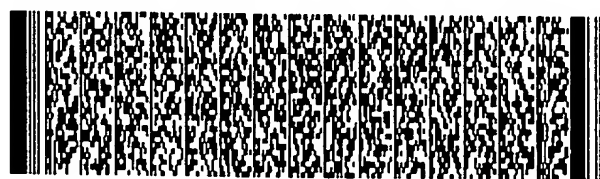
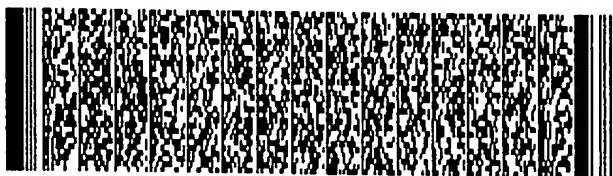
第4圖是依照本發明之穩壓裝置而得的充電幫浦輸出電壓波形圖。虛線所示係為未經穩壓的波形，其高與低的差異較大。經本發明之穩壓裝置的輸出電壓 $V_O$ 的波形就較為平順。可見本發明的確有穩定輸出電壓的功效。

本發明的穩壓電容 $C_s$ 經適當選擇，使其電容值相較於充電幫浦輸出端的負載的電容值而言非常小，因此穩壓電容 $C_s$ 接收的時脈信號 $CLK'$ 經過穩壓電容 $C_s$ 與負載的電容分壓後，使穩壓波的振幅較小，大致上不影響輸出電壓 $V_O$ 的直流值，且能使輸出電壓 $V_O$ 更穩定。

第5圖是本發明的充電幫浦的穩壓裝置應用於四相充電幫浦之示意圖。由於四相之充電幫浦依據四組不同的時脈信號 $CLK0$ 、 $CLK1$ 、 $CLK2$ 及 $CLK3$ 而運作，因此需有四組穩壓裝置，此些穩壓裝置分別包括穩壓電容 $Cs0$ 、 $Cs1$ 、 $Cs2$ 及 $Cs3$ 。穩壓電容 $Cs0$ 、 $Cs1$ 、 $Cs2$ 及 $Cs3$ 分別接收反相的時脈信號 $CLK0'$ 、 $CLK1'$ 、 $CLK2'$ 及 $CLK3'$ ，依據上述的原理補償輸出電壓的缺陷，而使輸出電壓 $V_O$ 的波形穩定。

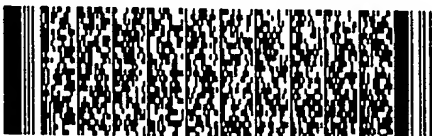
本發明上述實施例所揭露之穩壓裝置具有可以使充電幫浦的輸出電壓穩定的優點。

綜上所述，雖然本發明已以一較佳實施例揭露如上，然其並非用以限定本發明，任何熟習此技藝者，在不脫離



五、發明說明 (5)

本發明之精神和範圍內，當可作各種之更動與潤飾，因此本發明之保護範圍當視後附之申請專利範圍所界定者為準。



## 圖式簡單說明

### 【圖式簡單說明】

第1圖是傳統二相充電幫浦電路示意圖。

第2A圖是充電幫浦之各節點的電壓示意圖。

第2B圖是充電幫浦之輸出電壓的示意圖。

第3圖是依照本發明一較佳實施例的一種充電幫浦的穩壓裝置示意圖。

第4圖是依照本發明之穩壓裝置而得的充電幫浦輸出電壓波形圖。

第5圖是本發明的充電幫浦的穩壓裝置應用於四相充電幫浦之示意圖。

### 圖式標號說明

100：二相充電幫浦

500：四相充電幫浦



## 六、申請專利範圍

1. 一種充電幫浦的穩壓裝置，該充電幫浦係依據一時脈信號運作而輸出一輸出電壓，該裝置包括：

一穩壓電容，一端與該充電幫浦之輸出端耦接，另一端接收反相之該時脈信號。

2. 如申請專利範圍第1項所述之充電幫浦的穩壓裝置，其中該充電幫浦係輸出該輸出電壓至一負載，該穩壓電容之電容值係小於該負載之電容值。

3. 如申請專利範圍第1項所述之充電幫浦的穩壓裝置，其中該充電幫浦係為二相。

4. 一種充電幫浦的穩壓裝置，該充電幫浦係依據第一時脈信號、一第二時脈信號、一第三時脈信號及一第四時脈信號而輸出一輸出電壓，該裝置包括：

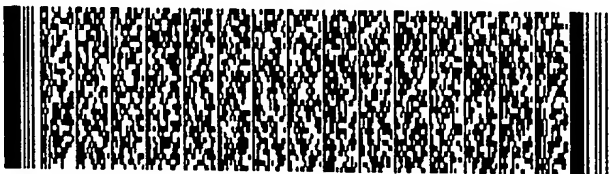
一第一穩壓電容，一端與該充電幫浦之輸出端耦接，另一端接收反相之該第一時脈信號；

一第二穩壓電容，一端與該充電幫浦之輸出端耦接，另一端接收反相之該第二時脈信號；

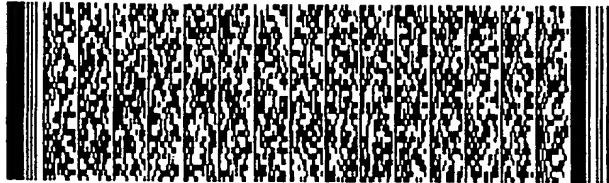
一第三穩壓電容，一端與該充電幫浦之輸出端耦接，另一端接收反相之該第三時脈信號；以及

一第四穩壓電容，一端與該充電幫浦之輸出端耦接，另一端接收反相之該第四時脈信號。

5. 如申請專利範圍第4項所述之充電幫浦的穩壓裝置，其中該充電幫浦係輸出該輸出電壓至一負載，該第一、第二、第三及第四穩壓電容之電容值係小於該負載之電容值。



第 1/10 頁



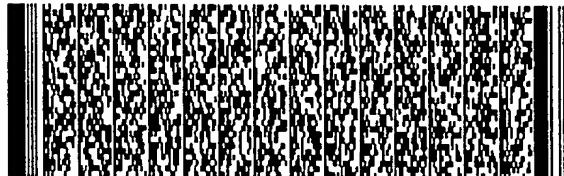
第 2/10 頁



第 3/10 頁



第 4/10 頁



第 4/10 頁



第 5/10 頁



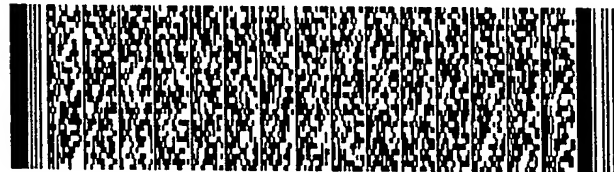
第 5/10 頁



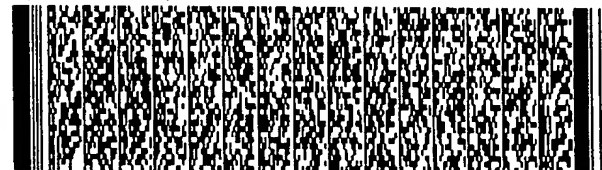
第 6/10 頁



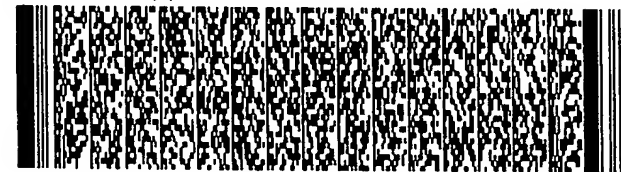
第 6/10 頁



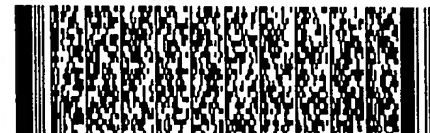
第 7/10 頁



第 7/10 頁



第 8/10 頁

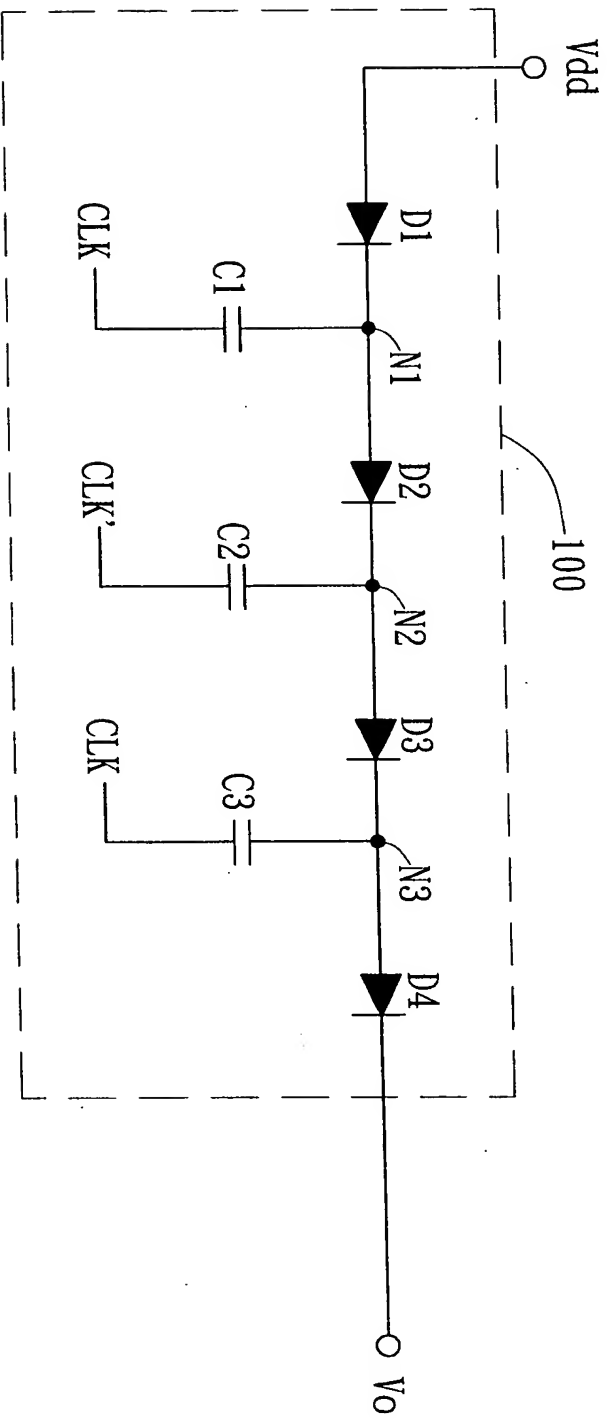


第 9/10 頁

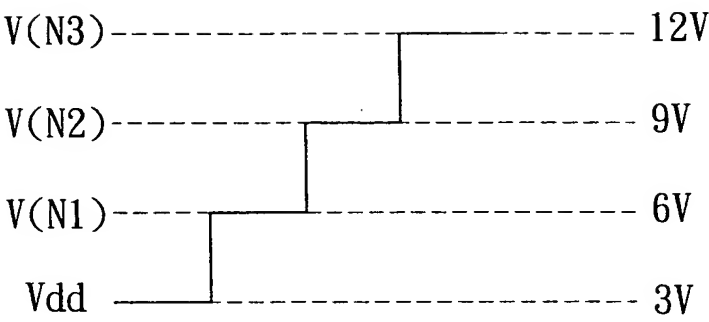


第 10/10 頁

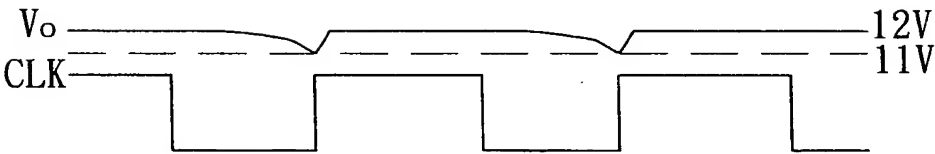




第 1 圖(習知技藝)

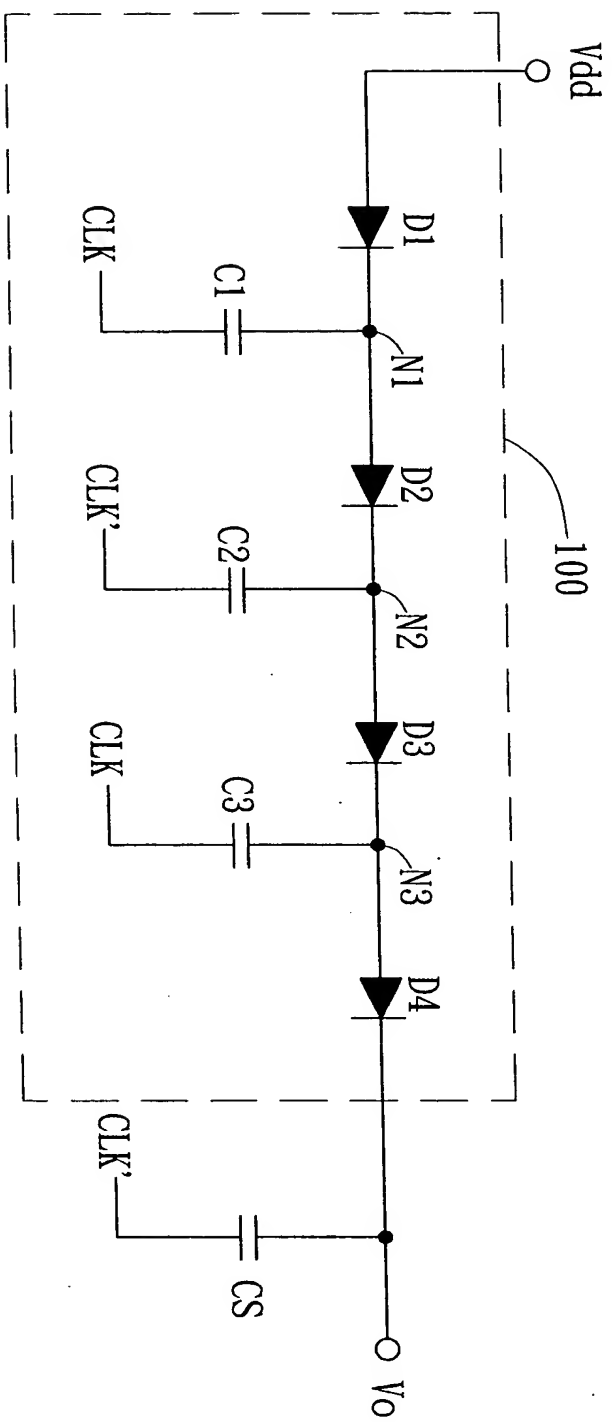


第 2A 圖(習知技藝)



第 2B 圖(習知技藝)

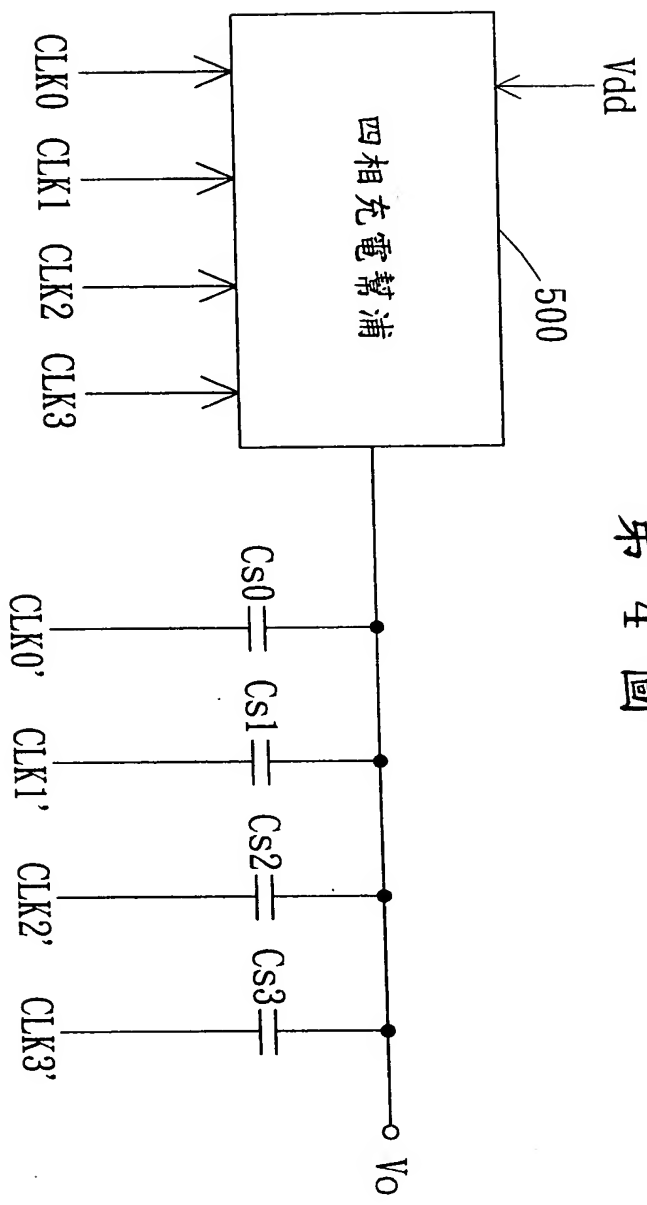




第 3 圖



第 4 圖



第 5 圖